

(11)Publication number : 09-304780

(43)Date of publication of application : 28.11.1997

(51)Int.Cl.

G02F 1/1339

G02F 1/13

(21)Application number : 08-115088

(71)Applicant : SEIKO INSTR INC

(22)Date of filing : 09.05.1996

(72)Inventor : SAKAMA HIROSHI

TANIGUCHI KO

EBIHARA TERUO

SENBONMATSU SHIGERU

FUJITA HIROYUKI

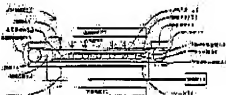
YAMAMOTO SHUHEI

(54) PRESSING DEVICE FOR LIQUID CRYSTAL CELL AND MANUFACTURE OF LIQUID CRYSTAL CELL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a pressing device taking away air without unevenness and in a short time by arranging a sheet between a surface plate surface and a second plate member.

SOLUTION: A Teflon-coated glass fiber or a Kepler fiber sheet 33 is inserted between a surface plate 14 and a lower part glass substrate 11. Then, when an LCD cell 23 is stuck using the pressing device 22, the LCD cell 23 is set on the surface plate 14 through the sheet 33 consisting of the Teflon-coated glass fiber or the Kepler fiber. Then, a cylindrical clamp 15 attaching an elastic mat 16 is set on the surface plate 14 through an O ring 17. At this time, an upper part heat source 20 and a lower part heat source 21 hold sufficient intervals A1, B1 so as not to heat the LCD cell 23. Then, vacuum exhaust of tightly sealed space 24 is performed from a vacuum source 18, and the LCD cell 23 is pressed by atmospheric presser 19 through the elastic mat 16.



*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] By pressing the 2nd sheet member piled up on both sides of a spacer to the 1st sheet member arranged on the surface plate surface, A press device for liquid crystal cells providing a sheet between said surface plate surface and said 2nd sheet member in a press device for liquid crystal cells which pastes said 1st and 2nd sheet members together to the state where a predetermined interval for pouring in a liquid crystal was held.

[Claim 2] A press device for the liquid crystal cells according to claim 1, wherein said sheet is a sheet of glass fiber which carried out Teflon coating.

[Claim 3] A press device for the liquid crystal cells according to claim 1, wherein said sheet is a sheet of the Kevlar textiles.

[Claim 4] By pressing the 2nd sheet member piled up on both sides of a spacer to the 1st sheet member arranged on the surface plate surface, A manufacturing method of a liquid crystal cell placing a sheet between said surface plate surface and said 2nd sheet member in a manufacturing method of a liquid crystal cell which pastes these 1st and 2nd sheet members together to the state where a predetermined interval for pouring in a liquid crystal was held.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the press device used when manufacturing the liquid crystal cell which constitutes a liquid crystal display panel.

[0002]

[Description of the Prior Art] The outline composition of the press device of the conventional liquid crystal cell is shown in drawing 4. The conventional press device of drawing 4 comprises the vacuum pressurizing mechanism 31 and the chamber 35. The elastic mat 16 in which the vacuum pressurizing mechanism 31 presses LCD cell 23 arranged in the upper part of the surface plate 14 with the atmospheric pressure 19 from the upper part, it constitutes from O ring 17 for forming the closed space 24 with the telescopic clamp 15 which supports the elastic mat 16, an elastic mat and a clamp, and a surface plate, and the vacuum source 18 for carrying out evacuation of the closed space 24. LCD cell 23 is the structure where the upper glass substrate 10 and the lower glass substrate 11 were stuck via the spacer 13 and the sealing compound 12.

[0003] When pressing LCD cell 23 using the conventional press device of drawing 4, the telescopic clamp 15 which attached the elastic mat 16 via O ring 17 on the surface plate 14 is set up. And from the vacuum source 18, perform evacuation of the closed space 24, a degree of vacuum is made to reach to abbreviation-380mmHg, and LCD cell 23 is pressurized with the atmospheric pressure 19 via the elastic mat 16. Next, the vacuum pressurizing mechanism 31 is put into the chamber 32 held beforehand at a fixed temperature, and fixed time maintenance is carried out. The temperature and retention time of the chamber 32 are set up according to the

hardening characteristic of the sealing compound 12.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]To LCD cell 23, when manufacturing a liquid crystal panel at such a process, although it is in the state which can be pressurized uniformly, the air which it cannot finish taking at the time of decompression will remain between the surface plate 14 and the lower glass substrate 11, nonuniformity will be made to the pressure added to LCD cell 23, and cell gap precision will worsen. If it has tried to take air thoroughly, very long decompression time will be needed.

[0005]Then, the purpose of this invention is to obtain the press device which removes air uniform for a short time, in order to solve such a conventional technical problem.

[0006]

[Means for Solving the Problem]In order to solve an aforementioned problem, by putting in the sheet 33 of glass fiber which carried out Teflon coating, or the Kevlar textiles between the surface plate 14 and the lower glass substrate 11, a role of a cushion was carried out and the eoritic nature of air at the time of decompression was improved. By this invention, the remainder of air at the time of decompression was lost, and cell gap precision improved remarkably.

[0007]

[Embodiment of the Invention]The outline composition of the press device of the liquid crystal cell concerning the example of this invention is shown in drawing 1, drawing 2, and drawing 3. The press device 22 applied to this invention in drawing 1. The surface plate 14 arranged between the top heat source 20 and the lower heat source 21, and the elastic mat 16 which presses LCD cell 23 arranged on this surface plate with the atmospheric pressure 19 from the upper part. O ring 17 corresponding to the seal means for forming the closed space 24 with the telescopic clamp 15 which supports an elastic mat, the elastic mat 16 and the clamp 15, and the surface plate 14. It has the vacuum source 18 which is an evacuation means for carrying out evacuation of the closed space 24, and the top heat source 20 and the lower heat source 21 for applying heat to the sealing compound 12. The top heat source 20 and the lower heat source 21 are beforehand set as a predetermined temperature according to the characteristic of the sealing compound 12.

[0008]For example, in this example, the top heat source 20 and the lower heat source 21 were set as 150 °C. LCD cell 23 is the structure where the upper glass substrate 10 and the lower glass substrate 11 were stuck, each of the upper glass substrate 10 and the lower glass substrate 11 is a rectangle whose one side is 300-500 mm, and board thickness is about 1.1 mm. The sealing compound 12 is printed by screen-stencil etc. at either these upper glass substrates 10 or the lower glass substrate 11. And the spacer 13 about 5 micrometers in diameter is sprinkled, and alignment of the upper glass substrate 10 and the lower glass substrate 11 is performed.

[0009]When performing lamination of LCD cell 23 using this press device 22, 23 sets of LCD cells carry out via the sheet 33 which consists of the glass fiber or the Kevlar textiles which carried out Teflon coating on the surface plate 14. The telescopic clamp 15 which attached the elastic mat 16 via O ring 17 on the surface plate 14 is set up. At this time, the top heat source 20 and the lower heat source 21 are maintaining the sufficient interval A1 and the interval B1 so that LCD cell 23 may not be heated. And from the vacuum source 18, perform evacuation of the closed space 24, a degree of vacuum is made to reach to abbreviation-380mmHg, and LCD cell 23 is pressurized with the atmospheric pressure 19 via the elastic mat 16.

[0010]Next, as shown in drawing 2, the top heat source 20 is moved to the position of the interval A2, and the lower heat source 21 is moved to the position of interval B-2. Fixed time maintenance of this state is carried out, and preheating of the sealing compound 12 is carried out. For example, although the interval A2 was 10 mm, and interval B-2 was 10 mm and being held for 2 minutes in this example, according to the characteristic of the sealing compound 12 to be used, it is necessary to set up the temperature of the top heat source 20 and the lower heat source 21, and the conditions of interval A2 and interval B-2.

[0011]Next, as shown in drawing 3, the top heat source 20 is moved to the position of interval

A3, and the lower heat source 21 is moved to the position of the interval B3. Fixed time maintenance of this state is carried out, and actual hardening of the sealing compound 12 is carried out. For example, although interval A3 was 5 mm, and the interval B3 was 5 mm and being held for 4 minutes in this example, according to the hardening characteristic of the sealing compound 12 to be used, it is necessary to set the conditions of the interval B3 to the temperature of the top heat source 20 and the lower heat source 21, and interval A3.

[0012] In this example, although the interval of the heat source was set to $A1 > A2 > A3$ and $B1 > B-2 > B3$, respectively, it is also possible to set an interval to $A1 = A2 > A3$ and $B1 = B-2 > B3$ depending on the characteristic of a sealing compound, and to perform preheating and application of pressure simultaneously. Although the example in the press device of a heating method was described here, it is also possible to carry out similarly in the press device of the UV irradiation method using an ultraviolet curing type sealing compound.

[0013]

[Effect of the Invention] Since the press device for liquid crystal cells of this invention was made into the structure through a sheet as explained above, it has the following effect.

(1) The panel which has a uniform cell gap is made.

(2) A uniform pressure can be applied.

(3) Decompression time can be shortened.

[0014] As mentioned above, it is possible to produce the reliable liquid crystal cell which is a uniform cell gap by a high throughput with the press device of the liquid crystal cell of this invention.

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a sectional view showing the outline composition of the press device of this invention.

[Drawing 2] It is a sectional view showing the outline composition of the process of the press device concerning the example of this invention.

[Drawing 3] It is a sectional view showing the outline composition of the process of the press device concerning the example of this invention.

[Drawing 4] It is a sectional view showing the outline composition of the conventional press device.

[Description of Notations]

10 Upper glass substrate

11 Lower glass substrate

12 Sealing compound

13 Spacer

14 Surface plate

15 Clamp

- 16 Elastic mat
- 17 O ring
- 18 Vacuum source
- 19 Atmospheric pressure
- 20 Top heat source
- 21 Lower heat source
- 22 Press device
- 23 LCD cell
- 24 Closed space
- 31 Vacuum pressurizing mechanism
- 33 Sheet

[Translation done.]

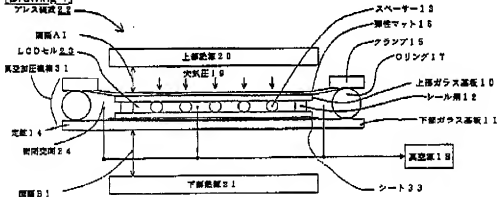
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

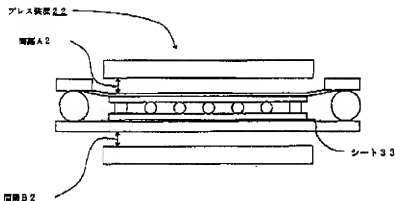
- 1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2. *** shows the word which can not be translated.
- 3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

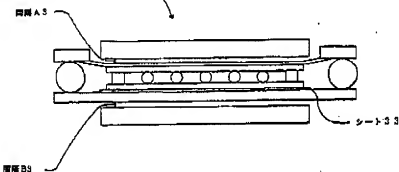
[Drawing 1]



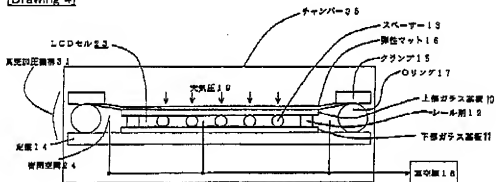
[Drawing 2]



[Drawing 3]
アレキサンダー 11 -



[Drawing 4]



[Translation done.]

(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-304780

(43) 公開日 平成9年(1997)11月28日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1339	5 0 0		G 0 2 F 1/1339	5 0 0
1/13	1 0 1		1/13	1 0 1

請求項数 未請求 請求項の数 〇 L (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願平8-115088	(71) 出願人	000002325 セイコーインスツルメンツ株式会社 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地
(22) 出願日	平成8年(1995)5月9日	(72) 発明者	坂間 弘 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコー電子工業株式会社内
		(72) 発明者	谷口 香 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコー電子工業株式会社内
		(72) 発明者	海老原 龍夫 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコー電子工業株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 林 敬之助

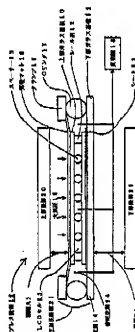
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶セル用のプレス装置及び液晶セルの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 LCDセルをプレスする従来のプレス装置においては、ギャップムラが発生し易く、その防止のためには長い減圧時間を必要とする。

【解決手段】 本発明に係るプレス装置22は、テフロンコーティングしたガラスファイバーもしくはケブラー繊維からなるシート33を定盤14と下部ガラス基板11との間に設ける構成とした。シート33がクッションの役割をするので減圧時の空気の排出性が高まる。そのため、減圧時の空気の残りが無くなりセルギャップ精度が著しく向上する。



(2)

特開平9-304780

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 定盤表面に配置した第1の板部材に対して、スパーサーを挟んで重ね合わせた第2の板部材を圧造することにより、液晶を注入するための所定の間隔を保持した状態に前記第1および第2の板部材を貼り合わせる液晶セル用のプレス装置において、前記定盤表面と前記第2の板部材の間にシートを設けたことを特徴とする液晶セル用のプレス装置。

【請求項2】 前記シートはテフロンコーティングしたグラスファイバーのシートであることを特徴とする請求項1記載の液晶セル用のプレス装置。

【請求項3】 前記シートはケブラー繊維のシートであることを特徴とする請求項1記載の液晶セル用のプレス装置。

【請求項4】 定盤表面に配置した第1の板部材に対して、スパーサーを挟んで重ね合わせた第2の板部材を圧造することにより、液晶を注入するための所定の間隔を保持した状態にこれら第1および第2の板部材を貼り合わせる液晶セルの製造方法において、前記定盤表面と前記第2の板部材との間にシートを置くことを特徴とする液晶セルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶ディスプレイパネルを構成する液晶セルを製造する際に用いるプレス装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図4に、従来の液晶セルのプレス装置の概略構成を示してある。図4の従来のプレス装置は、真空加圧機構31とチャンバー35で構成されている。真空加圧機構31は、定盤14の上部に配置されるLCDセル23を上方から大気圧19で圧迫する弾性マット16と、弾性マット16を支持する筒型のクランプ15と、弾性マットとクランプと定盤で密閉空間24を形成するためのオリング17と、密閉空間24を真空排気するための真空源18で構成している。LCDセル23は、上部ガラス基板10および下部ガラス基板11がスパーサー13とシール剤12を介して貼り合わされた構造である。

【0003】 図4の従来のプレス装置を用いて、LCDセル23のプレスを行う場合は、定盤14の上にオリング17を介して、弾性マット16を取り付けた筒型のクランプ15を配置する。そして、真空源18から、密閉空間24の真空排気を行い、真空度を約-380mmHgまで到達させ、LCDセル23を弾性マット16を介して大気圧19で加圧する。次に、真空加圧機構31をあらかじめ一定の温度に保持されたチャンバー32に入れて、一定時間保持する。チャンバー32の温度と保持時間は、シール剤12の硬化特性に合わせて設定する。

【0004】

2

【発明が解決しようとする課題】 このような工程で、液晶パネルを製造する場合は、LCDセル23に対して均一に加圧可能な状態であるが、定盤14と下部ガラス基板11との間に減圧時に取りきれない空気が残り、LCDセル23に加わる圧力がムラが出来てしまいセルギャップ精度が悪くなってしまう。また、完全に空気を取り除こうとすると、非常に長い減圧時間が必要になってしまふ。

【0005】 そこで、この発明の目的は、従来のこのような課題を解決するため、ムラなく短時間で空気を取り除くプレス装置を得ることである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、定盤14と下部ガラス基板11との間にテフロンコーティングしたグラスファイバー、あるいはケブラー繊維のシート33を入れる事によりクッションの役割をさせ減圧時の空気の排出性を高めた。本発明により、減圧時の空気の残りが無くなりセルギャップ精度が悪く向上した。

【0007】

【発明の実施の形態】 図1、図2、図3に、本発明の実施例に係る液晶セルのプレス装置の概略構成を示してある。図1において本発明に係るプレス装置22は、上部熱源20と下部熱源21の間に配置された定盤14と、この定盤上に配置されるLCDセル23を上方から大気圧19で圧迫する弾性マット16と、弾性マットを支持する筒型のクランプ15と、弾性マット16とクランプ15と定盤14で密閉空間24を形成するためのシール手段に対応するオリング17と、密閉空間24を真空排気するための真空排気手段である真空源18と、シール剤12に熱をかけるための上部熱源20と下部熱源21を備えている。上部熱源20と下部熱源21は、あらかじめシール剤12の特性に合わせて、所定の温度に設定してある。

【0008】 例えば、本実施例では上部熱源20と下部熱源21を150℃に設定した。LCDセル23は上部ガラス基板10および下部ガラス基板11が貼り合わされた構造で、上部ガラス基板10および下部ガラス基板11は、それぞれが1辺が300〜500mmの方形で、板厚は1.1mm程度である。これらの上部ガラス基板10または下部ガラス基板11のいずれかに、シール剤12がスクリーン印刷などによって印刷される。そして、直径約5μmのスパーサー13が散布され、上部ガラス基板10および下部ガラス基板11の位置合わせが行われている。

【0009】 このプレス装置22を用いてLCDセル23の貼り合わせを行う場合は、定盤14の上にテフロンコーティングしたグラスファイバーもしくはケブラー繊維からなるシート33を介してLCDセル23をセットする。定盤14の上にオリング17を介して、弾性マット

50

(3)

特開平9-304780

3

4

16を取り付けた両型のクランプ15を設定する。この時上部熱源20と下部熱源21はLCDセル28を加熱しないように十分な間隔A1および間隔B1を保っている。そして、真空度18から、密閉空間24の真空排気を行い、真空度を約-380mmHgまで到達させ、LCDセル28を弾性マット16を介して大気圧19で加圧する。

【0010】次に、図2に示すように上部熱源20を間隔A2の位置に、下部熱源21を間隔B2の位置に移動させる。この状態を一定時間保持し、シール剤12を予備加熱する。例えば、本実施例では間隔A2を10mm、間隔B2を10mmにし、2分間保持したが、使用するシール剤12の特性に合わせて、上部熱源20と下部熱源21の温度、間隔A2・間隔B2の条件を設定する必要がある。

【0011】次に、図3に示すように上部熱源20を間隔A3の位置に、下部熱源21を間隔B3の位置に移動させる。この状態を一定時間保持し、シール剤12を本硬化する。例えば、本実施例では間隔A3を5mm、間隔B3を5mmにし、4分間保持したが、使用するシール剤12の硬化特性に合わせて、上部熱源20と下部熱源21の温度、間隔A3と間隔B3の条件を設定する必要がある。

【0012】本実施例では、熱源の間隔をそれぞれA1>A2>A3、B1>B2>B3としたが、シール剤の特性によっては間隔をA1=A2>A3、B1=B2>B3とし、予備加熱と加圧を同時に行うことも可能である。また、ここでは加熱方式のプレス装置での実施例を説明したが、紫外線硬化型シール剤を用いる紫外線照射方式のプレス装置においても同様に行うことも可能である。

【0013】

【発明の効果】この発明の液晶セル用プレス装置は、以上説明したように、シートを介する構造にしたので下記*

*の効果を有する。

- (1) 均一なセルギャップを有するパネルが出来る。
- (2) 均一な圧力を加えることが出来る。
- (3) 減圧時間が短縮できる。

【0014】以上のように、本発明の液晶セルのプレス装置により、均一なセルギャップで、かつ信頼性の高い液晶セルを高生産性で作製することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のプレス装置の概略構成を示す断面図である。

【図2】本発明の実施例に係るプレス装置の工程の概略構成を示す断面図である。

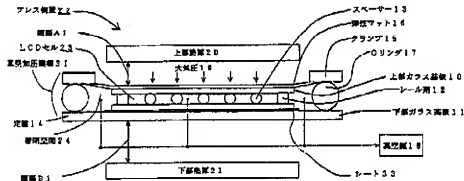
【図3】本発明の実施例に係るプレス装置の工程の概略構成を示す断面図である。

【図4】従来のプレス装置の概略構成を示す断面図である。

【符号の説明】

- 10 上部ガラス基板
- 11 下部ガラス基板
- 12 シール剤
- 13 スペーサー
- 14 定盤
- 15 クランプ
- 16 弾性マット
- 17 Oリング
- 18 真空度
- 19 大気圧
- 20 上部熱源
- 21 下部熱源
- 22 プレス装置
- 23 LCDセル
- 24 密閉空間
- 31 真空加圧機構
- 33 シート

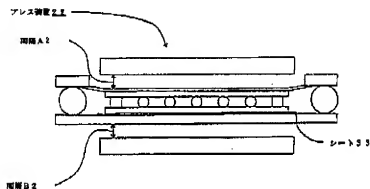
【図1】



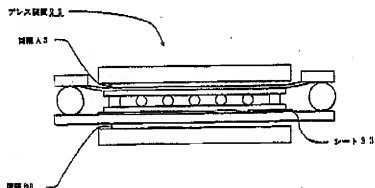
(4)

特開平9-304780

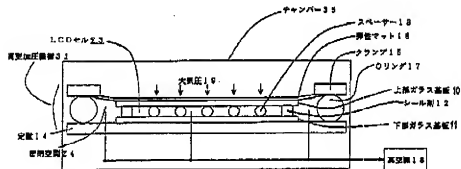
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 千本松 茂
千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セ
イコー電子工業株式会社内

(72)発明者 藤田 宏之
千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セ
イコー電子工業株式会社内

(5)

特開平9-304780

(72)発明者 山本 修平
千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セ
イニー電子工業株式会社内